

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01M 2/10

B60K 1/04 B60R 16/04

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98800602.2

[43]公开日 1999年8月25日

[11]公开号 CN 1227002A

[22]申请日 98.3.11 [21]申请号 98800602.2

[30]优先权

[32]97.3.11 [33]JP [31]56481/97

[86]国际申请 PCT/JP98/01024 98.3.11

[87]国际公布 WO98/40918 日 98.9.17

[85]进入国家阶段日期 99.1.6

[71]申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

[72]发明人 江藤丰彦 渡辺功

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

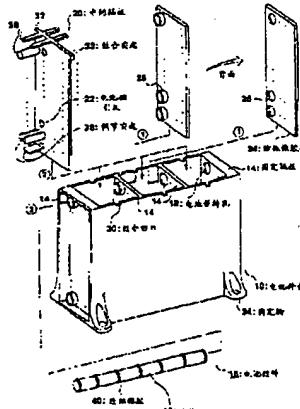
代理人 赵辛

权利要求书1页 说明书6页 附图页数3页

[54]发明名称 电池组件

[57]摘要

一种通常具有多个电池组件(16)的电池组件,在其制造时,电池组件(16)安装在具有固定隔板(14)及中间隔板(20)的电池外壳(10)里,使其穿过电池保持孔(18)及电池插引孔(22)。组成电池组件(16)的电池(12)之间的连接部分由固定隔板(14)的电池保持孔(18)所保持及支撑。通过调节突起(38)阻碍自下而上吹过的冷却或加热介质的流动或调整流路横截面积,无论电池(12)位置的上下、都能有效地被冷却或加热。中间隔板(20)由于为分体形式而易于制造及组装。可以少量的部件数和组装工时而有效地冷却或加热电池。适于安装在电力汽车等电动车辆上。



权 利 要 求 书

1. 一种电池组件，其特征在于：包括多个具有按指定排列在指定位置形成的电池保持孔的支撑用隔板，多个纵向配置有多个筒状电池并以电气及机械地相连接而成长筒状组合件的电池组件，支撑用隔板以电池长度的整数倍间隔呈梳齿状排列，为使电池间的连接部分由支撑用隔板保持并支撑，将电池组件从支撑用隔板排列的一侧串接至另一侧，并插入电池保持孔中。
5
2. 根据权利要求 1 所述的电池组件，其特征在于：包括具有按指定排列在指定位置形成的电池插引孔及从该插引孔的边缘或间隔部位沿电池插入方向突起设置的调节突起的调节用隔板，调节用隔板配置在支撑用隔板之间或支撑用隔板和其它的调节用隔板之间，电池组件插入在电池插引孔中。
10
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电池组件，其特征在于：包括设置在上述连接部位、在该部位以电气相连接的电池与电池的导电位部位间为电气绝缘、并以标定的弹性与电池保持孔内壁面相对接的电气绝缘弹性构件。
15

说 明 书

电池组件

技术领域

5 本发明涉及一种适于安装在电动汽车等电动车辆上的电池组件。

背景技术

关于安装于电动车辆的电池，例如 NiMH 电池，若能将其温度维持在一定的温度范围内，就可确保延长其寿命而且可实现高效率的充放电，这已在原理、实验以至经验上为众所周知。要想实现这种温度管理，
10 就要对电池进行冷却或加热，还要有适于电池冷却或加热的电池容纳、装载结构。例如，特开平 5-343105 号公报所记载的电池组件中，收藏有长方体形状的多个原电池。在使用这种形状的原电池的情况下，既要抑制其内压上升所产生的变形，又要或使原电池互相贴紧，或在原电池之间加装有充分刚性的长方形调整垫。上述公报中，考虑到各原电池的
15 冷却，在原电池之间配置长方体形状的有孔隔板，使冷却介质通过该隔板的孔流动。

但是，在上述结构中，由于必须配置多个有孔隔板，使结构复杂而带来零部件成本增高和组装工时加大的问题。而且不能直接用于非长方体形状的电池或者原电池。

20 发明详述

本发明的目的之一为通过改变电池形状和相互连接结构及支撑结构，不使用有孔隔板或类似的附加构件，实现有效地对电池进行冷却或加热，而且有助于结构简化，零部件成本降低及削减组装工时。

为达到这一目的，在涉及本发明的电池组件中，分别使用多个具有在指定位置按指定排列形成的电池保持孔的支撑隔板和电池组件，该电池组件为纵向配置有多个筒状电池、以电气及机械相连接而成的长筒状组合件。其中支撑隔板以电池长度的整数倍间隔呈梳齿状排列，而且，电池组件从支撑隔板配列一侧串接至另一侧，插入电池保持孔中。此外，支撑隔板保持而且支撑电池之间的连接部分。根据这种结构，在本发明中，支撑隔板之间形成配置电池的空间。因此，由于介质例如空气在这一空间内流动，可以有效地对电池进行冷却或加热。而且因此使用有孔隔板或类似的附加构件。其结果可达到结构简化、零部件成本降低

及削减组装工时。而且即使假设电池之间的连接部分存在机械强度低、耐振性差等问题，由于该部分是由支撑隔板所保持，也不易产生机械振动所引起的损伤。反言之，作为电池之间的连接机构，可以采用在机械强度方面或耐振性方面有若干问题，但廉价的机构。

5 更令人满意的是使用调节隔板，该隔板具有在指定位置按指定排列形成的电池插引孔及从该电池插引孔的边缘或间隔部分沿电池插引方向突出设置的调节突起。这种调节隔板配置在支撑隔板之间或支撑隔板和其它调节隔板之间。因此，电池组件不仅穿过支撑隔板的电池保持孔，也穿过调节隔板的电池插引孔。此处所说的调节突起为控制电池组件内部介质流动的突起，例如调整介质流使下流一侧的介质流速高于上流一侧，而且实现阻碍介质与上流一侧电池的热交换功能（以下总称“调节”）。因此，在这种结构的情况下，无论介质的流向或电池相对于介质流的位置关系为如何，都可使任一电池得到恰当的冷却或加热。而且，与使用同时具有支撑隔板功能和调节隔板功能的隔板情况相比，由于各10 隔板的功能单一化（即支撑隔板负责支撑，调节隔板负责调节）而使结构简洁。而且，由于支撑隔板要实现保持功能必须提高电池保持孔的尺寸和位置精度，而调节隔板没有这种制约，通过使支撑隔板和调节隔板的功能分离而易于制造和组装。例如，对于支撑隔板，由于可以采用预先在标定形状的外壳中形成棱状或隔壁状、然后将另外制造的调节隔板15 装入该外壳这种工序，即使使用具有调节突起的形状比较复杂的调节隔板，由于成形等原因也可以廉价地提供电池组件。

更令人满意的是，在电池相互之间的连接部分，该处以电气相连接的电池导电位部分之间为电气绝缘，而且以标定的弹性设置电气绝缘弹性构件与电池保持孔内壁而相接。由于采用这种结构，电池和电池的导25 电位部分之间为电气绝缘这一电气绝缘功能和衰减加在电池之间连接部分的振动以防止振动所引起的损伤这一耐振功能，由同一构件所实现，从而减少零部件数而且可实现电池组件的低价格化。

另外，本申请中，将本发明表示为“电池组件”的发明。但本发明也可以表示为“电池组件的组装方法”、“电池组件用隔板”、“使用筒状电池的电池组件结构”、“装载有电池组件的电动车辆”等。如果是参阅本说明详述的同行业者，则很容易理解这种表示变更。而且，为了更具体地说明本发明，下面记载有本发明的实施例，但这只是实施例30

中的一个。即本发明包含其要旨不变范围内的各种变形。

附图简述

图 1 为表示涉及本发明的一实施例的电池组件结构的分解立体图；

图 2 为表示这一实施例中隔板形状的一例的局部纵剖视图；

5 图 3 为表示这一实施例中电池间连接部分结构的变形例的概况剖视图；

图 4 表示这一实施例中连结橡胶尺寸的设定例的侧视图；

图 5 为表示这一实施例中连结橡胶形状的一例的立体图，特别是(a)图表示电池保持孔一侧突起的形状、(b)图表示电池组件一侧连结橡胶的形状，(c)图表示电池组件插入电池保持孔并转动 60° 的状态。

实施本发明的最佳方式

图 1 中表示涉及本发明的最佳实施例电池组件的结构及组装方法。

在这一实施例中，在近似长方体的电池外壳 10 内，以电池 12 长度的 2 倍（通常为整数倍）的间隔设置有 4 个（通常为多个）固定隔板 14，起支撑隔板作用的固定隔板 14 具有支撑及保持插入的电池组件 16 的孔，即电池保持孔 18。由于电池保持孔 18 要保持住电池 12，所以沿电池组件 16 的插入方向上有若干个突出的缘壁。而且，与电池外壳 10 及与其为一体形成的固定隔板 14 一起，准备有 3 个（通常为整数个）分体的中间隔板 20，起调节作用的中间隔板 20 具有插入电池组件 16 的孔，即电池插引孔 22。由于电池插引孔不必具有保持住电池 12 的功能，所以不需要象电池保持孔 18 那样的缘壁。

组装时，首先在各固定隔板 14 处的加装防振橡胶板 24。防振橡胶板 24 在与电池保持孔 18 相对应的部分有孔 26，并且在孔 26 的边缘处设有防振橡胶的筒状突起 28。将防振橡胶板 24 加装在相对应的固定隔板 14 上时，以筒状突起 28 能够嵌入相对应的电池保持孔 18 内来决定防振橡胶板 24 相对于固定隔板 14 的位置。这样将防振橡胶板 24 装入后，再将中间隔板 20 装入电池外壳 10 内。例如，在电池外壳 10 的上部，相邻固定隔板 14 的正中间位置上预设结合凹口 30，使中间隔板 20 的上部预设的结合突起 32 上与之结合，用这种方式将中间隔板 20 大致装入电池 12 之间的连接部分附近。此外，6 个（通常为多个）电气及机械相连接的圆筒状电池 12 所组成的长筒状电池组件 16 通过电池保持孔 18 及电池插引孔 22，串接似地通过固定隔板 14 及中间隔板 20。电池组

件 16 在图中只表示了一个，实际上为数个。所有的电池组件 16 都装入电池外壳 10 后，利用电池外壳 10 下部设置的固定脚 34 等，就可将电池组件固定在如电动汽车的底盘或行李架上。另外，图 1 上省略了表示非本质的各种部件。

5 这样，由于为将筒状电池 12 的长连结体所组成的电池组件 16 收藏在与固定隔板 14 为一体并装入有中间隔板 20 的电池外壳 10 内，固定隔板 14 和中间隔板 20 之间形成一空间，通过这一空间，可向固定隔板 14 和中间隔板 20 之间的电池 12 供给冷却或加热用介质，例如空气。因此，由于为此所必要的部件数少，而使得零部件成本低、组装工时少。

10 另外，如图 2 所示，可在固定隔板 14 的下部留有空隙 36，因此，还可以确保电池外壳 10 下部的介质流路，从而使冷却或加热更加有效。但是，图 2 是以固定隔板 14 的下部为例，在固定隔板 14 的上部也可以设定为同样形状，而且在中间隔板 20 的上部及下部也是可行的。

15 此外，本实施例中，中间隔板 20 上设置有多种形状的调节突起 38。调节突起 38 的目的为，由于对介质流上流的电池 12 而言阻止其与介质的热交换，对下流的电池 12 而各缩小流路截面积（因此而流速增大），以实现有效的热交换（调节）。因此，介质的流动方向，例如从下向上时，如图 1 所示，覆盖靠下的电池插引孔 22 下侧的壁和立于靠上的电池插引孔 22 之间的柱等的位置、形态。并且除此之外，还记载有各种各样的位置及形状，此处为记载简明化而省略。由于这种调节突起的设置，本实施例可更有效地冷却或加热。

20 另外，本实施例中，支撑电池组件 16 这一功能由固定隔板 14 承担，调节功能由中间隔板 20 承担。由于这种功能分担的设定和中间隔板 20 为分体形成，而易于部件的制造。即由于具有调节突起 38 而形状复杂的部分作为中间隔板 20 而分体形成，使部件的制造变得容易。另外，与所有隔板均为固定隔板 14 这种结构相比，电池组件 16 的插入阻力小而容易插入。此外，图 1 的例中，固定隔板 14 及中间隔板 20 交错地配置在电池 12 的每一连接部分，但本发明并未限定规则的交错配置和与电池 12 的每一连接部分相配置。

25 30 而且，由于固定隔板 14 处装有防振橡胶板 24、电池保持孔 18 保持并支撑电池 12 之间的连接部分，在该部分不易产生振动，不易产生机械振动所引起的损伤。另外，图 1 中对应于电池组件 16 端部的固定隔

板 14 处省略了防振橡胶板 24，也可以不省略。此外，利用电气绝缘电池组件 16 的中邻接电池 12 之间的导电位部分的连结橡胶 40，也可以全部取消防振橡胶板 24。

例如，使电池 12 的连接部分如图 3 所示的结构。图中，为简化图示省略了厚度，实际上各构件都有厚度。而且，电池 12 的正极或与其同电位的部分和负极或与其同电位的部分分别用 12+ 和 12- 来表示。另外，在同一电池 12 的正极一侧构件 12+ 和负极一侧构件 12- 之间，由图中未示出的绝缘材料使其绝缘。当电气和机械连接 2 个电池 12 时，首先配置连结橡胶 40 以覆盖图中左侧电池 12 负极一侧构件 12- 的右端部。将连接用构件 42 纵向包在左侧电池 12 正极一侧构件 12+ 上点焊。图中的 X 符号为点焊位置。另外，图中右侧电池 12 嵌入在连接用构件 42 上，在该电池 12 负极一侧构件 12- 上点焊连接构件 42。在这一结构中，连结橡胶 40 在左侧的电池 12 的负极一侧构件 12- 和右侧电池 12 的负极一侧构件 12- 之间，即有一节电池 12 的电位差的构件之间起电气绝缘作用。上述防振橡胶板 24 的取消可以通过加大连结橡胶 40 的尺寸使从电池 12 看去超出外侧来实现。即由改变相邻电池 12 之间导电位部分间电气绝缘所需的连结橡胶 40 的形状和尺寸，用连结橡胶 40 取代防振橡胶板 24 来实现减振和防止晃动的功能，以少量的零部件数 12 组装工时实现相同的功能。

而且，进一步更改连结橡胶 40 的尺寸和形状，可以提高制造的容易程度。例如，如图 4 所示，通过使连结橡胶 40 之间具有外径锥度，使靠近插引方向前方的连结橡胶 40 直径小、靠近后方的连结橡胶 40 直径大，避免电池组件 16 在装入电池外壳 10 时被卡住，即降低在电池保持孔 18 等处的插入阻力。在这种形状的情况下，要维持电池保持孔 18 对电池组件 16 的保持功能，最好使电池保持孔 18 的内径也具有同样的差。另外如图 5 (a) 所示，在电池保持孔 18 内壁面上例如每隔 60° 设置一结合突起 44，与之相对应，如图 5 (b) 所示，连结橡胶 40 也可以 60° 的间隔设置凹口。在这样设计时，以连结橡胶 40 和突起 44 相互不会卡住的姿势或角度将电池组件 16 插入电池保持孔 18，电池组件 16 插入后将电池组件 16 转动 60°，连结橡胶 40 和突起 44 结合使电池组件 16 固定。插入电池组件 16 的时候，不会产生由连结橡胶 40 所引起的插入阻力。

如以上说明，根据本发明，由于分别使用多个支撑隔板及电池组件，将电池组件插入电池保持孔使梳齿状的支撑隔板排列从一端向另一端串接、由支撑隔板保持并支撑电池间的连接部分。可在支撑隔板之间确保有介质例如空气可流动的空间，而不使用有孔调整垫中也可有效地对电池进行冷却或加热。另外由于由支撑隔板保持电池之间的连接部分，不易产生机械振动所带来的损伤，可以采用低价的电池之间连接手段。

另外，根据本发明的优选实施例，由于在支撑隔板之间或支撑隔板和其它调节隔板之间配置有调节隔板，用调节隔板上设置的调节突起控制电池组件内部的介质流动，不论介质的流向或电池相对于介质流的位置关系为如何，都可对任一电池进行适宜的冷却或加热。而且，由于实现了支撑隔板负责支撑，调节隔板负责调节这一功能，在使结构简洁的同时，易于制造和组装，而提供更廉价的电池组件。

另外，根据本发明的优选实施例，由于电池与电池的导电位部之间分为电气绝缘，并且以标定的弹性在电池之间的连接部分设置与电池保持孔内壁而相接的电气绝缘构件。因而可由同一构件实现使电池与电池的导电位部分间为绝缘这一绝缘功能，降低加在电池之间连接部分的振动和防止晃动所引起的损伤这一耐振动功能，减少零部件数以实现电池组件的低价格化。

生产上的可利用性

本发明除了可利用于电动汽车等电动车辆上之外，通常可利用于使用大量电池的各种领域。

说 明 书 附 图

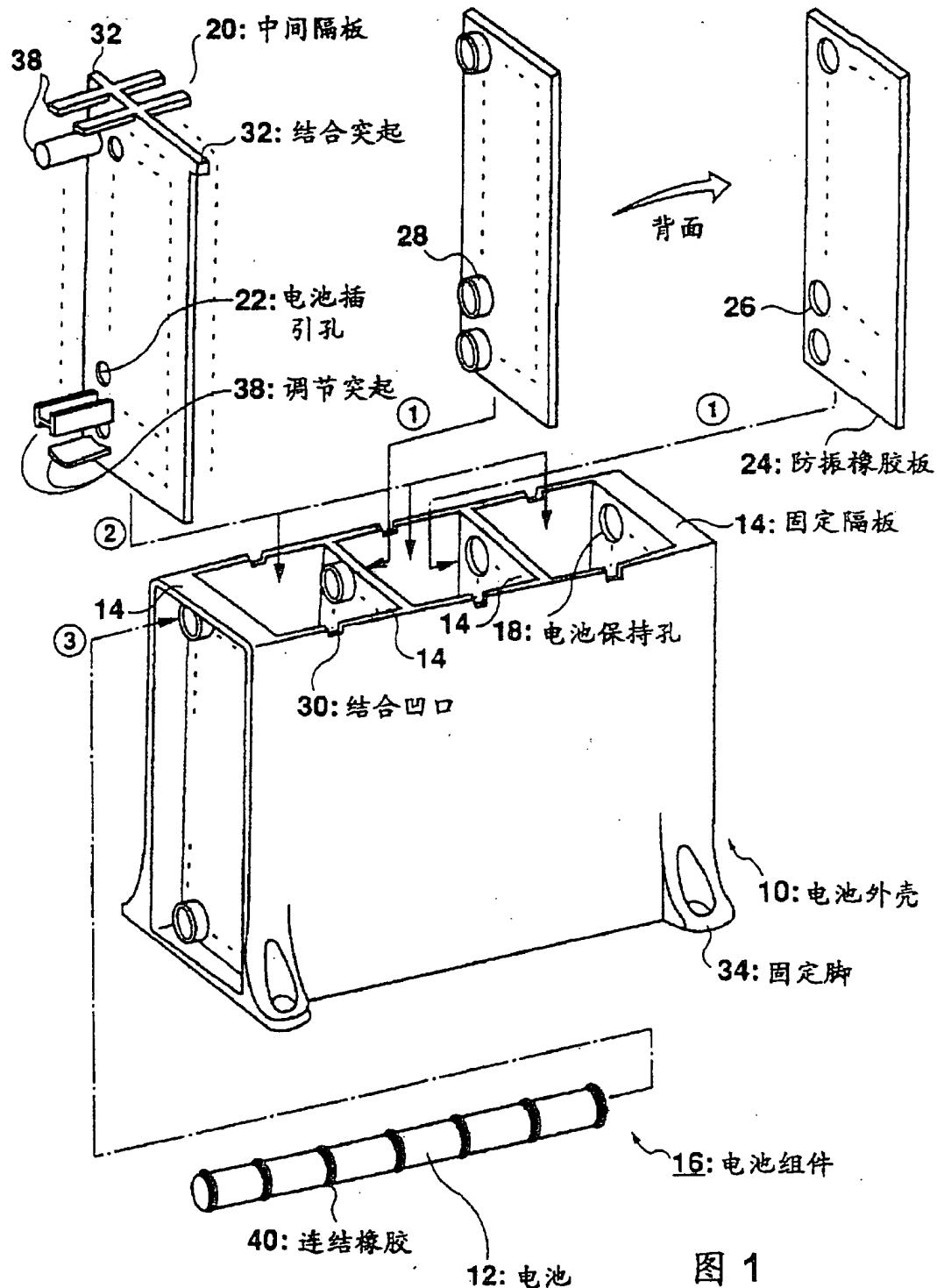


图 1

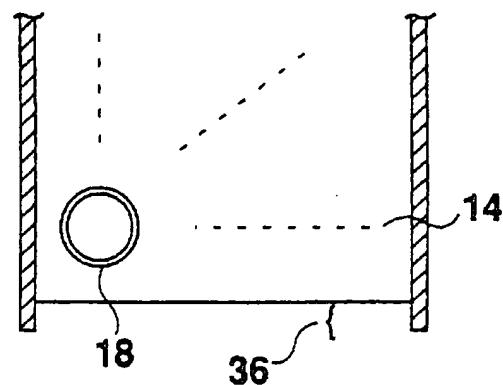


图 2

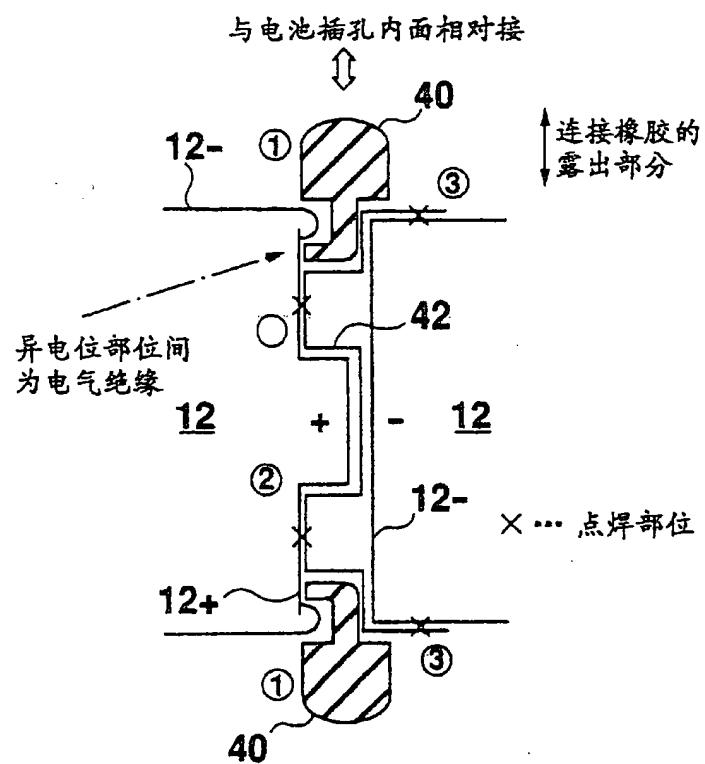


图 3

99.01.09

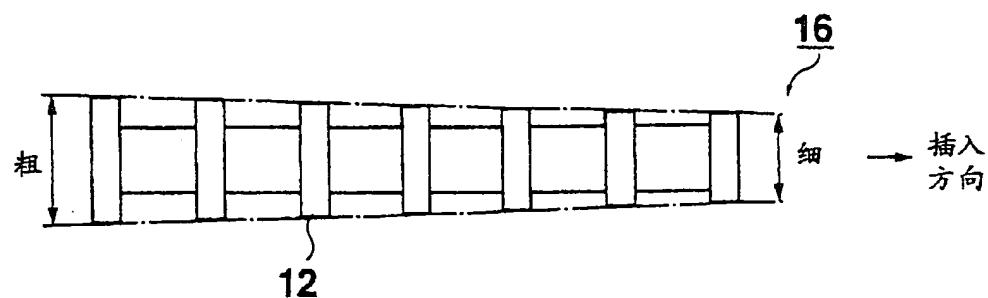


图 4

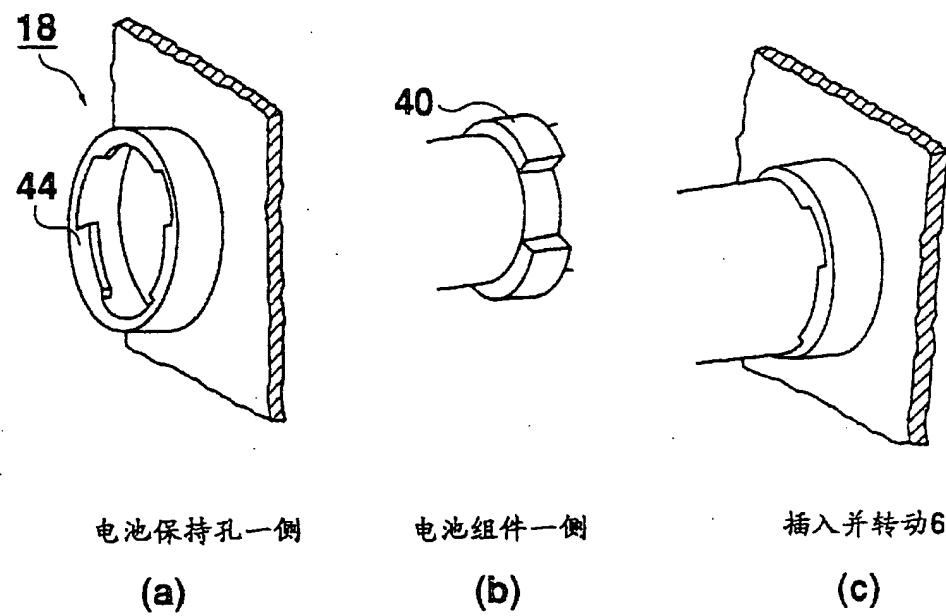


图 5